

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 5/05	1 0 4	G 0 3 G 5/05	1 0 4 B 2 H 0 6 8
5/06	3 1 2	5/06	3 1 2
	3 2 2		3 2 2
	3 2 4		3 2 4 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-229976  
 (22) 出願日 平成11年8月16日 (1999.8.16)

(71) 出願人 000005315  
 保土谷化学工業株式会社  
 神奈川県川崎市幸区彌川町66番地 2  
 (72) 発明者 渡邊 陸信  
 茨城県つくば市御幸が丘45番地 保土谷化学工業株式会社筑波研究所内  
 (72) 発明者 稲吉 智恵子  
 茨城県つくば市御幸が丘45番地 保土谷化学工業株式会社筑波研究所内  
 (72) 発明者 鈴鹿 進  
 茨城県つくば市御幸が丘45番地 保土谷化学工業株式会社筑波研究所内

最終頁に続く

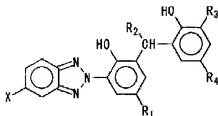
## (54) 【発明の名称】 電子写真用感光体

## (57) 【要約】

【課題】 帯電電位、残留電位などの電子写真特性を損なうことなく、さらに繰り返し安定性にも優れた電子写真用感光体を提供すること。

【解決手段】 下記一般式 [1]

【化1】

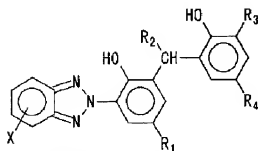


で表されるベンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物の一種または2種以上と、分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤の1種または2種以上を含む感光層を有することを特徴とする電子写真用感光体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体上に下記一般式〔1〕

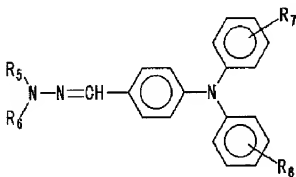
〔化1〕



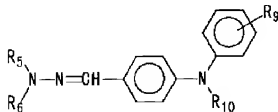
〔式中、Xは水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシ基またはアルキルアリアル基を表し、R1はアルキル基、シクロアルキル基、アリアル基、アルコキシ基またはアラルキル基を表し、R2は水素原子、アルキル基またはアリアル基を表す、R3およびR4は同一でも異なってもよく、それぞれアルキル基、シクロアルキル基、アリアル基またはアルキルアリアル基を表す〕で表されるベンゾトリアゾールーアルキレンビスフェノール化合物の1種または2種以上と、分子中にアリアルアミノ基を有する電荷輸送剤の1種または2種以上を含有する感光層を有することを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項2】 分子中にアリアルアミノ基を有する電荷輸送剤が下記一般式〔2〕、〔3〕または〔4〕

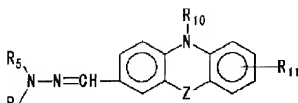
〔化2〕



〔化3〕



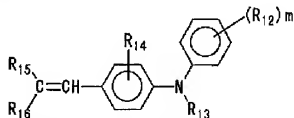
〔化4〕



〔式〔2〕、式〔3〕、式〔4〕において、Zは2価基—O—、—S—または—N(R10)—を表す。R5およびR6は同一でも異なってもよく、それぞれ無置換もしくは置換基を有する炭素原子数1ないし12の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、無置換もしくは置換基を有する炭素原子数7ないし20の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、または無置換もしくは置換基を有する環数1ないし4のアリアル基を表す。R7、R8、R9およびR11はそれぞれ水素原子、無置換もしくは置換基を有する炭素原子数1ないし12の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、無置換もしくは置換基を有する炭素原子数7ないし20の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、炭素原子数1ないし4のアルキル基で置換されたモノアルキル基、炭素原子数1ないし4のアルキル基で置換されたジアルキルアミノ基、またはアミド基を表す。R10は無置換もしくは置換基を有する炭素原子数1ないし12の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、または無置換もしくは置換基を有する炭素原子数1ないし12の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基を表す。R5ないしR11が置換基を有する場合、置換基としてはハロゲン原子、アルコキシ基、アリアルオキシ基、ジアルキルアミノ基またはアルキルチオ基を表し、R5またはR6がアリアル基の場合のみ、さらにアルキル基をも表す。〕で表されるヒドラゾン化合物である、該ヒドラゾン化合物の1種または2種以上を含有する感光層を有することを特徴とする請求項1記載の電子写真用感光体。

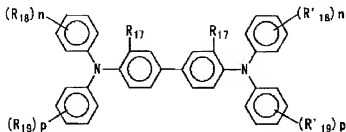
【請求項3】 分子中にアリアルアミノ基を有する電荷輸送剤が下記一般式〔5〕

〔化5〕



〔式〔5〕においてR12は、水素原子、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子または置換アミノ基を表す。mは1または2の整数であり、m=2の場合、双方の基は同一でも異なってもよく、また双方の基は互いに結合してテトラメチレン環またはトリメチレン環を形成してもよい。R13は無置換または置換基を有するフェニル基を表し、この場合の置換基としてアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、水酸基、フェニル基が挙げられる。R14は水素、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアルキルアミノ基を表す。R15およびR16は同一でも異なってもよく、それぞれ無置換もしくは置換

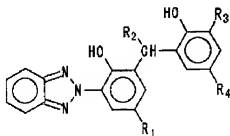
ナフチル基、無置換もしくは置換基を有するアントリル基、無置換もしくは置換基を有するフルオレニル基または無置換もしくは置換基を有する複素環基を表し、この場合の置換基としてアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、水酸基、フェニル基が挙げられる。)で表されるステリル化合物である、該ステリル化合物の1種また



〔式〔6〕においてR17は、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を表し、R18、R'18、R19およびR'19は同一でも異なってもよく、それぞれ水素原子、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子または置換アミノ基を表す。nは1または2の整数であり、n=2の場合、同一のフェニル基に置換される二つの基は同一でも異なってもよい。pは1または2の整数であり、p=2の場合、同一のフェニル基に置換される二つの基は同一でも異なってもよい。〕で表されるベンジン化合物である、該ベンジン化合物の1種または2種以上を含有する感光層を有することを特徴とする請求項1記載の電子写真用感光体。

【請求項5】 ベンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物が下記一般式〔7〕

〔化7〕



〔式中、R1はアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアラルキル基を表し、R2は水素原子、アルキル基またはアリール基を表す、R3およびR4は同一でも異なってもよく、それぞれアルキル基、シクロアルキル基、アリール基またはアルキルアリール基を表す〕で表される構造を有することを特徴とする請求項1ないし請求項4記載の電子写真用感光体。

【請求項6】 分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤に対して、一般式〔1〕で表されるベンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物の1種または2種以上を、1~40重量%添加することを特徴とする請求項1ないし請求項5記載の電子写真用感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

は2種以上を含有する感光層を有することを特徴とする請求項1記載の電子写真用感光体。

【請求項4】 分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤が下記一般式〔6〕

〔化6〕

に関するものである。詳しくは、耐オゾン性および耐久性に優れた安定性、耐久性に優れた電子写真用感光体に關するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真用感光体には、セレン、酸化亜鉛、硫化カドミウム、シリコン等の無機系光導電性物質が広く用いられてきた。これらの無機物質は多くの長所を持っていると同時に、種々の欠点も有していた。例えばセレンは製造する条件が難しく、熱や機械的衝撃で結晶化しやすいという欠点があり、酸化亜鉛や硫化カドミウムは耐湿性や機械的強度に問題があり、また増感剤として添加した色素により帯電や露光の劣化が起こり、耐久性に欠ける等の欠点がある。シリコンも製造する条件が難しい事と刺激性の強いガスを使用するためコストが高く、湿度に敏感であるため取り扱いに注意を要する。さらにセレンや硫化カドミウムには毒性の問題もある。

【0003】近年、これらの無機感光体の有する欠点を克服する目的で種々の有機化合物を用いた有機感光体が研究され、広く使用されるに至っている。有機感光体には電荷発生剤と電荷輸送剤を結着樹脂中に分散させた単層感光体と、電荷発生層と電荷輸送層に機能を分離した積層感光体がある。機能分離型と称されているこのような感光体の特徴はそれぞれの機能に適した材料を広い範囲から選択できることであり、任意の性能を有する感光体容易に作製し得ることから多くの研究が進められてきた。

【0004】以上述べたように、電子写真用感光体に求められる基本的な性能や高い耐久性などの要求を満足させるため、新規な材料の開発やそれらの組み合わせ等、種々の改良が成されてきたが、未だ十分なものを得られていないのが現状である。

【0005】一つの大きな問題として、感光体を複写機中で使用した場合、電子写真プロセスで発生する熱、光、オゾンなどが原因で強い酸化作用を受けることが上げられる。有機材料からなる感光体はこの酸化作用を受

位の上昇、表面抵抗の低下等がみられ、その結果著しい画像の低下、感光体の短寿命化が生じている。

【0006】その対策としてこれまでに、酸化防止剤や紫外線吸収剤などの安定剤を感光体に添加し、劣化を防止する研究が数多く行われてきたが、感光体作製時の高温での乾燥により、これらの添加剤が揮散し、その機能が十分に発揮されないという問題があった。この対策としては、酸化防止剤や紫外線吸収剤などの安定剤に嵩高い側鎖を付加して高分子量化を行う改善がなされたが、単なる高分子量化による対策では性能を発揮する機能構造部の濃度低下が避けられず、さらに添加量を増加させると感光体の耐摩耗性が低下してしまうという新たな問題が発生する。一方、光安定剤および酸化防止剤の機能を兼ね備えたベンゾトリアゾールアルキレンビスフェノール化合物が開示され（特開平10-175963号公報）、種々の樹脂に対して該化合物を添加し、光安定化効果試験と耐熱性試験を行った結果それらの樹脂の変色や着色が防止されたことが報告されている。しかし樹脂以外の分野、例えば電子写真用感光体の分野における適用例の記述は無く、低分子の電荷輸送剤のような化合物に対する添加の具体的な記述も無い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは電子写真用感光体において、ベンゾトリアゾールアルキレンビスフェノール化合物の感光体への添加の可否や、種々電荷輸送剤に対する光劣化や酸化劣化の防止等について検討したところ、分子中にアリアルアミノ基を有する電荷輸送剤に対して顕著な安定化を示すことを見出した。

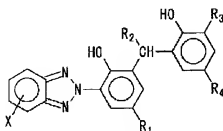
【0008】本発明は、電子写真用感光体において分子中にアリアルアミノ基を有する電荷輸送剤を使用した場合に、帯電電位の低下の防止された、残留電位の上昇の抑制された、さらに繰り返し安定性にも優れた電子写真用感光体を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、導電性支持体上に下記一般式〔1〕

【0010】

〔化8〕



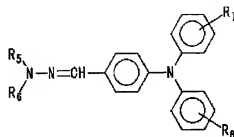
【0011】〔式中、Xは水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシ基またはアリアルアリアル基を表し、R1はアルキル基、シクロアルキル基、アリアル基、アルコキシ基またはアラルキル基

を表す、R3およびR4は同一でも異なってもよく、それぞれアルキル基、シクロアルキル基、アリアル基またはアルキルアリアル基を表す〕で表されるベンゾトリアゾールアルキレンビスフェノール化合物の1種または2種以上と、分子中にアリアルアミノ基を有する電荷輸送剤の1種または2種以上を含有する感光層を有することを特徴とする電子写真用感光体である。

【0012】また、本発明は分子中にアリアルアミノ基を有する電荷輸送剤が下記一般式〔2〕、〔3〕または〔4〕

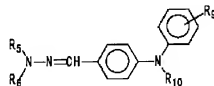
【0013】

〔化9〕



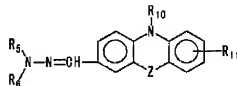
【0014】

〔化10〕



【0015】

〔化11〕



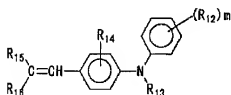
【0016】〔式〔2〕、式〔3〕、式〔4〕において、Zは2価基-O-、-S-または-N(R10)-を表す。R5およびR6は同一でも異なってもよく、それぞれ無置換もしくは置換基を有する炭素原子数1ないし12の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、無置換もしくは置換基を有する炭素原子数7ないし20の直鎖状もしくは分岐状のアラルキル基、または無置換もしくは置換基を有する環数1ないし4のアリアル基を表す。R7、R8、R9およびR11はそれぞれ水素原子、無置換もしくは置換基を有する炭素原子数1ないし12の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、無置換もしくは置換基を有する炭素原子数7ないし20の直鎖状もしくは分岐状のアラルキル基、炭素原子数1ないし4の直鎖状もしくは分岐状のアルコキシ基、アリアルオキシ基、アシル基、炭素原子数2ないし5のアルコキシカルボニル基、ハロゲン原子、ニトロ基、炭素原子数1ないし4のアルキル基

アルキル基で置換されたジアルキルアミノ基、またはアミド基を表す。R10は無置換もしくは置換基を有する炭素原子数1ないし2の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、または無置換もしくは置換基を有する炭素原子数1ないし2の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基を表す。R5ないしR11が置換基を有する場合、置換基としてはハロゲン原子、アルコキシ基、アリールオキシ基、ジアルキルアミノ基またはアルキルチオ基を表し、R5またはR6がアリール基の場合のみ、さらにアルキル基をも表す。)で表されるヒドラゾン化合物であり、該ヒドラゾン化合物の1種または2種以上を含有する感光層を有することを特徴とする電子写真用感光体である。

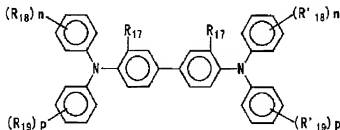
【0017】また本発明は分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤が下記一般式【5】

【0018】

【化12】



【0019】式【5】においてR12は、水素原子、ア



【0022】式【6】においてR17は、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を表し、R18、R'18、R19およびR'19は同一でも異なってもよく、それぞれ水素原子、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子または置換アミノ基を表す。nは1または2の整数であり、n=2の場合、同一のフェニル基に置換される二つの基は同一でも異なってもよい。pは1または2の整数であり、p=2の場合、同一のフェニル基に置換される二つの基は同一でも異なってもよい。)で表されるベンジジン化合物であり、該ベンジジン化合物の1種または2種以上を含有する感光層を有することを特徴とする電子写真用感光体である。

【0023】また本発明はベンゾトリアゾールアルキレンビスフェノール化合物が下記一般式【7】

【0024】

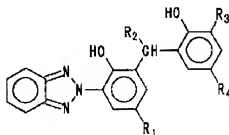
【化14】

ルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子または置換アミノ基を表す。mは1または2の整数であり、m=2の場合、双方の基は同一でも異なってもよく、また双方の基は互いに結合してテトラメチレン環またはトリメチレン環を形成してもよい。R13は無置換または置換基を有するフェニル基を表し、この場合の置換基としてアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、水酸基、フェニル基が挙げられる。R14は水素、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアルキルアミノ基を表す。R15およびR16は同一でも異なってもよく、それぞれ無置換もしくは置換基を有するフェニル基、無置換もしくは置換基を有するナフチル基、無置換もしくは置換基を有するアントリル基、無置換もしくは置換基を有するフルオレニル基または無置換もしくは置換基を有する複素環基を表し、この場合の置換基としてアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、水酸基、フェニル基が挙げられる。)で表されるスチリル化合物であり、該スチリル化合物の1種または2種以上を含有する感光層を有することを特徴とする電子写真用感光体である。

【0020】また本発明は分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤が下記一般式【6】

【0021】

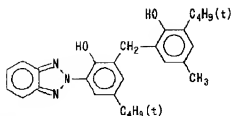
【化13】



(式中、R1はアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアルキル基を表し、R2は水素原子、アルキル基またはアリール基を表す、R3およびR4は同一でも異なってもよく、それぞれアルキル基、シクロアルキル基、アリール基またはアルキルアリール基を表す)で表される構造を有することを特徴とする電子写真用感光体である。

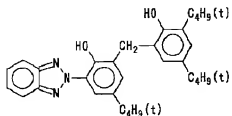
【0025】前記した一般式【1】で示されるベンゾトリアゾールアルキレンビスフェノール化合物の具体例を示す。本発明に使用される化合物は、これらの化合物に限定されるものではない。

【0026】



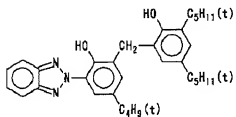
【0027】

【化16】



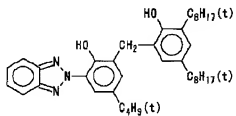
【0028】

【化17】



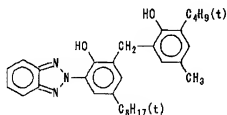
【0029】

【化18】



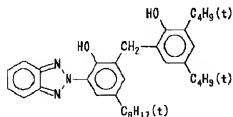
【0030】

【化19】



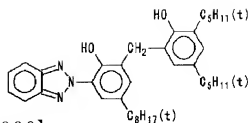
【0031】

【化20】



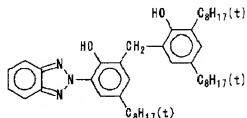
【0032】

【化21】



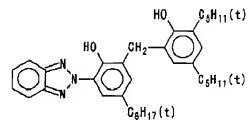
【0033】

【化22】



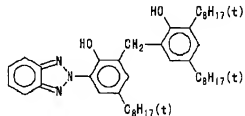
【0034】

【化23】



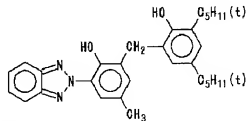
【0035】

【化24】



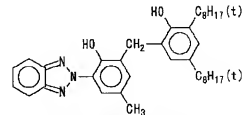
【0036】

【化25】



【0037】

【化26】



【0038】本発明の電子写真用感光体は、分子中にアリアルミノ基を有する電荷輸送剤の1種または2種以上を含有した感光層を有するものであり、さらに前記の

を1種または2種以上含有するものである。本発明で使用するペンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物は感光体作製時の高温での乾燥によってもその拡散が抑制され、また、分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤に対する光劣化抑制と酸化防止効果が顕著なので、初期添加時の増し仕込みを要することが無く、添加剤増量に起因する感光体の物性低下特に表面抵抗の低下を防止することができるのである。また、分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤に作用して確実に光劣化の抑制と酸化防止を成し遂げるので、感光体の画像の低下や短寿命化を防止できるものである。

#### 【0039】

【発明の実施の形態】感光層の形態としては種々のものが存在するが、本発明の電子写真用感光体の感光層としてはそのいずれも採用することができる。代表例として図1～図5にそれらの感光体を示した。

【0040】図1の感光体は、導電性支持体1上に、分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤-これらは一般式[2]、[3]、[4]、[5]、[6]で表される特定のアミン化合物であっても良い、増感色素およびペンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物、よりなる感光層2を設けたものである。

【0041】図2の感光体は、導電性支持体1上に分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤-これらは一般式[2]、[3]、[4]、[5]、[6]で表される特定のアミン化合物であっても良い、およびペンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物よりなる電荷輸送媒体3の中に、電荷発生剤4を分散せしめた感光層2を設けたものである。本感光体では電荷発生剤が光を吸収することにより電荷担体を発生し、これを電荷輸送媒体が輸送する。この場合、電荷輸送剤は電荷担体を発生させる光に対して透明であることが望ましい。アミン化合物は可視部波長域にほとんど吸収がないので、電荷発生剤と吸収波長域が重ならないという条件を満足している。

【0042】図3の感光体は、導電性支持体1上に電荷発生剤4を主体とする電荷発生層5と、アリールアミノ基を有する電荷輸送剤-これらは一般式[2]、[3]、[4]、[5]、[6]で表される特定のアミン化合物であっても良い、およびペンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物よりなる電荷輸送層3の積層からなる感光層2を設けたものである。本感光体では電荷輸送層3を透過した光が電荷発生層5に到達し、電荷発生剤4に吸収され電荷担体が発生される。この電荷担体は電荷輸送層3に注入され輸送される。

【0043】図4の感光体は、図3の感光体の電荷発生層5と電荷輸送層3の積層順を逆にした感光層2を設けたものである。上記と同様の機構によって電荷担体の発生と輸送が説明できる。

として図4の感光体の電荷発生層5の上に保護層6を更に積層した感光層2を設けたものである。

【0045】本発明の感光体は次のようにして常法に従って製造することができる。例えば、前述した一般式[1]で表されるペンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物と一般式[2]、[3]、[4]、[5]、[6]で表される特定のアミン化合物とを結着樹脂とともに適当な溶剤中に溶解し、必要に応じて電荷発生物質、増感色素、電子吸引性化合物あるいは、可塑剤、顔料、その他添加剤を添加して塗布液を調製する。この塗布液を導電性支持体上に塗布、乾燥して数 $\mu\text{m}$ から数十 $\mu\text{m}$ の感光層を形成させることにより、感光体を製造することができる。電荷発生層と電荷輸送層の二層よりなる感光層の場合は、電荷発生層の上に上記塗布液を塗布するか、上記塗布液を塗布して得られる電荷輸送層の上に電荷発生層を形成させることにより製造することができる。また、このようにして製造される感光体には必要に応じて、下引き層、中間層、バリアー層を設けても良い。

【0046】前記した塗布液調製の溶剤としては、テトラヒドロフラン、1, 4-ジオキサン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、アセトニトリル、N, N-ジメチルホルムアミド、酢酸エチル等の極性有機溶剤、トルエン、キシレン等の芳香族有機溶剤、ジクロロメタン、1, 2-ジクロロエタン等の塩素系炭化水素溶剤等を使用することができる。アミン化合物と結着樹脂に対して溶解性の高い溶剤が好適に使用される。

【0047】結着樹脂としては、スチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステルブタジエン等のビニル化合物の重合体および共重合体、ポリビニルアセタール、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリフェニレンオキサライド、ポリウレタンセクロースエステル、フェノキシ樹脂、ケイ素樹脂、エポキシ樹脂等、ペンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物および特定のアミン化合物と相溶性のある各種樹脂があげられる。また、結着樹脂の使用量は、通常アミン化合物に対して0. 4～10重量倍、好ましくは0. 5～5重量倍の範囲である。

【0048】分子中にアリールアミノ基を有する電荷輸送剤-これらは一般式[2]、[3]、[4]、[5]、[6]で表される特定のアミン化合物であっても良い、に対して、一般式[1]で表されるペンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物の1種または2種以上を、1～40重量%、好ましくは3～30重量%添加するのが効果的である。

【0049】電荷発生剤としては、 $\alpha$ 型、 $\beta$ 型、 $\gamma$ 型、X型等の各種結晶性のメタルフリーフラタロシアニン、銅フラタロシアニン、アルミニウムフラタロシアニン、亜鉛フラタロシアニン、 $\alpha$ 型、 $\beta$ 型、Y型オキソチタニルフラタ

ムフタロシアニン、クロルアルミニウムフタロシアニン、クロルインジウムフタロシアニン、Cu-K $\alpha$ 線（波長1.541）に対するブラック角2 $\theta$ の9.6°および27.2°に大きなピークを有するチタニルフタロシアニン等のフタロシアニン系顔料。トリフェニルアミン骨格を有するアゾ顔料、ジフェニルアミン骨格を有するアゾ顔料、カルバゾール骨格を有するアゾ顔料、フルオレン骨格を有するアゾ顔料、オキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料、ビススチルベン骨格を有するアゾ顔料、ジベンゾチオフェン骨格を有するアゾ顔料、スチルベン骨格を有するアゾ顔料、ジスチルベンゼン骨格を有するアゾ顔料、カルバゾール骨格を有するトリシアゾ顔料等のアゾ系顔料。ペリレン酸無水物、ペリレン酸イミド等のペリレン顔料。アントラキノ誘導体、アンスアンスロン誘導体、ジベンズピレンキノ誘導体、ピラントロン誘導体、ピオラントロン誘導体およびイソピオラントロン誘導体等の多環キノ顔料。ジフェニルメタンおよびトリフェニルメタン系顔料。シアニンおよびアゾメチン系顔料。インジゴド系顔料、ビスベンズイミダゾール系顔料、アズレニウム塩、ピリウム塩、チアピリウム塩、ベンゾピリウム塩、スクエアリウム塩などがある。これらは、単独または必要に応じて2種以上混合して用いてもよい。

【0050】増感色素としては、メチルバイオレット、ブリリアントグリーン、クリスタルバイオレット、アシッドバイオレットのようなトリアリールメタン染料、ローダミンB、エオシンS、ローズベンガルのようなキサンテン染料、メチレンブルーのようなチアジン染料、ベンゾピリウム塩のようなピリウム染料やチアピリウム染料、またはシアニン染料等が使用できる。

【0051】また、アミン化合物と電荷移動錯体を形成する電子吸引力性化合物としては、クロラニル、2,3-ジクロロ-1,4-ナフトキノ、1-ニトロアントラキノ、2-クロロアントラキノ、フェナントレンキノ等のキノ類、4-ニトロベンズアルデヒド等のアルデヒド類、9-ベンゾイルアントラセン、インダンジオン、3,5-ジニトロベンゾフェノン、2,4,7-トリニトロフルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロフルオレノン等のケトン類、無水フタル酸、4-クロロナフタル酸無水物等の酸無水物、テトラシアノエチレン、テレフタルマレニトリル、9-アントリルメチリデンマレニトリル等のシアノ化合物、3-ベンザルフラリド、3-（ $\alpha$ -シアノ-p-ニトロベンザル）-4,5,6,7-テトラクロロフラリド等のフラリド類があげられる。

【0052】また、本発明の感光層には成膜性、可とう性、機械的強度を向上させる目的で周知の可塑剤を含有させてもよい。可塑剤としては、例えばフタル酸エステル、リン酸エステル、塩素化パラフィン、メチルナフタ

ることができる。

【0053】本発明の感光層が形成される導電性支持体として、周知の電子写真用感光体に使用されている材料が使用できる。アルミニウム、ステンレス、銅等の金属ドラム、シートあるいはこれらの金属のラミネート物、蒸着物、また金属粉末、カーボンブラック、よう化銅、高分子電解質の導電性物質を適当なバインダーとともに塗布して導電処理したプラスチックフィルム、プラスチックドラム、紙、紙管、あるいは導電性物質を含有させることにより導電性を付与したプラスチックフィルムやプラスチックドラム等を使用することができる。

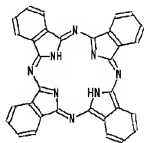
【0054】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。実施例中の部は重量部を表わし、濃度は%を表す。

【0055】【実施例1】電荷発生剤としてX型メタルフリーフタロシアニン（電荷発生剤No.1）

【0056】

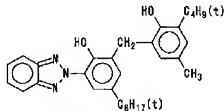
【化27】



【0057】1.5部をポリビニルブチラール樹脂（エスレックBL-S、積水化学工業（株）製）の3%シクロヘキサノン溶液50部に加え、超音波分散機で1時間分散した。得られた分散液を導電性支持体であるアルミ蒸着PETフィルムのアルミ面上にワイヤーバーを用いて塗布し、常圧下110°Cで1時間乾燥して膜厚0.4 $\mu$ mの電荷発生層を形成した。一方、添加剤として下記ベンゾリアゾールアルキレンビスフェノール化合物（添加剤No.1）16部

【0058】

【化28】

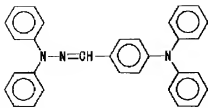


【0059】および電荷輸送剤として下記ヒドラゾン化合物（電荷輸送剤No.1）

【0060】

【化29】



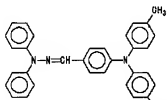


【0061】144部をポリカーボネート樹脂（ユーピロン2、三菱エンジニアリングプラスティック（株）製の9.0%1，2-ジクロロエタン溶液2000部に加え超音波をかけてベンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物およびヒドラゾン化合物を完全に溶解させた。この溶液を前記の電荷発生層上にワイヤーバーで塗布し、常圧下120℃で1時間乾燥して膜厚20μmの電荷輸送層を形成せしめて、感光体を作製した。

【0062】【実施例2】実施例1において電荷輸送剤No. 1を用いる代わりに下記ヒドラゾン化合物（電荷輸送剤No. 2）

【0063】

【化30】

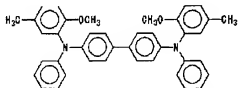


【0064】を用いる以外は実施例1と同様にして感光体を作製した。

【0065】【実施例3】実施例1において電荷輸送剤No. 1を用いる代わりに下記ベンジジン化合物（電荷輸送剤No. 3）

【0066】

【化31】

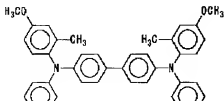


【0067】を用いる以外は実施例1と同様にして感光体を作製した。

【0068】【実施例4】実施例1において電荷輸送剤No. 1を用いる代わりに下記ベンジジン化合物（電荷輸送剤No. 4）

【0069】

【化32】

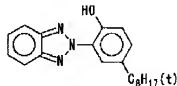


【0070】を用いる以外は実施例1と同様にして感光体を作製した。

【0071】【比較例1】実施例2において添加剤No. 1を用いる代わりに下記ベンゾトリアゾール化合物（添加剤No. 2）

【0072】

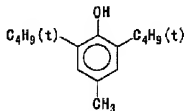
【化33】



【0073】と下記フェノール化合物（添加剤No. 3）

【0074】

【化34】



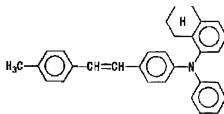
【0075】の1：1重量比の混合物を用いる以外は実施例2と同様にして比較用感光体を作製した。

【実施例5】実施例2において電荷発生剤No. 1を用いる代わりにπ型メタルフリーフタロシアニン（電荷発生剤No. 2）を用いる以外は実施例2と同様にして感光体を作製した。

【0076】【実施例6】実施例5において電荷輸送剤No. 2を用いる代わりに下記スチリル化合物（電荷輸送剤No. 5）

【0077】

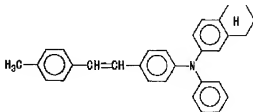
【化35】



【0078】と下記スチリル化合物（電荷輸送剤No. 6）

【0079】

【化36】



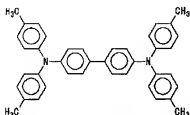
実施例 5 と同様にして感光体を作製した。

【0081】[実施例 7] 実施例 5 において電荷輸送剤 No. 2 を用いる代わりにベンジジン化合物（電荷輸送剤 No. 4）を用いる以外は実施例 5 と同様にして感光体を作製した。

【0082】[実施例 8] 実施例 5 において電荷輸送剤 No. 2 を用いる代わりに下記ベンジジン化合物（電荷輸送剤 No. 7）

【0083】

【化 37】



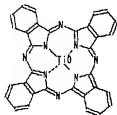
【0084】を用いる以外は実施例 5 と同様にして感光体を作製した。

【0085】[比較例 2] 実施例 6 において添加剤 No. 1 を用いる代わりにベンゾトリアゾール化合物（添加剤 No. 2）とフェノール化合物（添加剤 No. 3）の 1 : 1 重量比の混合物を用いる以外は実施例 6 と同様にして比較用感光体を作製した。

【0086】[実施例 9] 実施例 2 において電荷発生剤 No. 1 を用いる代わりに下記 Y 型オキソチタニルフロシアン（電荷発生剤 No. 3）

【0087】

【化 38】



【0088】を用いる以外は実施例 2 と同様にして感光体を作製した。

【0089】[実施例 10] 実施例 6 において電荷発生剤 No. 2 を用いる代わりに  $\alpha$  型オキソチタニルフロシアン（電荷発生剤 No. 4）を用いる以外は実施例 6 と同様にして感光体を作製した。

【0090】[比較例 3] 実施例 10 において添加剤 No. 1 を用いる代わりにベンゾトリアゾール化合物（添加剤 No. 2）とフェノール化合物（添加剤 No. 3）の 1 : 1 重量比の混合物を用いる以外は実施例 10 と同様にして比較用感光体を作製した。

【0091】[実施例 1 ~ 10、比較例 1 ~ 3] 実施例 1 ~ 10 および比較例 1 ~ 3 で作製した感光体を感光ドラム特性測定装置（商品名「E L Y S I A - II」トレック・ジャパン（株）製）を用いて電子写真特性評価を行った。まず、感光体を暗所で  $-5.0 \text{ kV}$  のコロナ放電を行い、続いて  $50 \text{ lux}$  のイレーヌランプを点灯したときの帯電電位  $V_0$  を測定した。次いで  $780 \text{ nm} - 40 \mu\text{W}$  の単色光で露光し、残留電位  $V_r$  を求めた。次に、この感光体を蛍光灯照明下の室内で  $20 \text{ ppm}$  のオゾンガス中に 5 日間暴露した後、暴露前と同様にして、帯電電位  $V_0$  と残留電位  $V_r$  を測定した。結果を【表 1】に示す。

【0092】

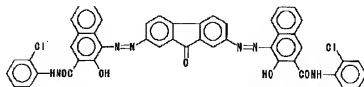
【表 1】

[表 1]

	電荷発生剤 No.	添加剤 No.	電荷輸送剤 No.	帯電電位 V O (-V) オゾンガス 暴露前	帯電電位 V O (-V) オゾンガス 暴露後	帯電電位 V r (-V) オゾンガス 暴露前	帯電電位 V r (-V) オゾンガス 暴露後
実施例 1	1	1	1	680	580	32	51
実施例 2	1	1	2	670	580	17	39
実施例 3	1	1	3	700	610	20	36
実施例 4	1	1	4	690	600	24	35
比較例 1	1	2、3	2	660	410	15	72
実施例 5	2	1	2	660	590	15	35
実施例 6	2	1	5、6	680	600	23	34
実施例 7	2	1	4	680	580	20	29
実施例 8	2	1	7	660	570	18	38
比較例 2	2	2、3	5、6	690	450	26	81
実施例 9	3	1	2	610	520	11	33
実施例 10	4	1	5、6	520	490	21	40
比較例 3	4	2、3	5、6	610	380	16	69

【0093】 [実施例 11] 電荷発生剤として下記ビスアゾ顔料 (電荷発生剤 No. 5)

【0094】  
[化 39]



【0095】 1. 0部およびポリエステル樹脂 (パイロン 200、東洋紡 (株) 製) の 5% テトラヒドロフラン溶液 8. 6部をテトラヒドロフラン 83部に加え、メノウ球入りのメノウポットに入れ、遊星型微粒粉砕機 (フ

散液を導電性支持体であるアルミ蒸着 PET フィルムのアルミ面上にワイヤーバーを用いて塗布し、常圧下 60℃ で 2 時間乾燥して膜厚 0. 3 μm の電荷発生層を形成した。一方、添加剤としてベンゾトリアゾール-アルキ

電荷輸送剤としてヒドラゾン化合物（電荷輸送剤No. 1）144部をポリカーボネート樹脂（ユーピロンZ、三菱エンジニアリングプラスチック（株）製）の9.0%1, 2-ジクロロエタン溶液2000部に加え超音波をかけてベンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物およびヒドラゾン化合物を完全に溶解させた。この溶液を前記の電荷発生層上にワイヤーバーで塗布し、常圧下120℃で1時間乾燥して膜厚20μmの電荷輸送層を形成せしめて、感光体を作製した。

【0096】【実施例12】実施例11において電荷輸送剤No. 1を用いる代わりにスチリル化合物（電荷輸送剤No. 6）を用いる以外は実施例11と同様にして感光体を作製した。

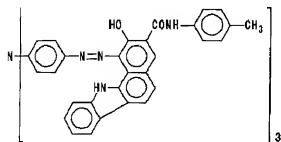
【0097】【実施例13】実施例11において電荷輸送剤No. 1を用いる代わりにスチリル化合物（電荷輸送剤No. 5）とスチリル化合物（電荷輸送剤No. 6）の1:1重量比の混合物を用いる以外は実施例11と同様にして感光体を作製した。

【0098】【比較例4】実施例12において添加剤No. 1を用いる代わりにベンゾトリアゾール化合物（添加剤No. 2）とフェノール化合物（添加剤No. 3）の1:1重量比の混合物を用いる以外は実施例12と同様にして比較用感光体を作製した。

【0099】【実施例14】電荷発生剤として下記トリスアゾ顔料（電荷発生剤No. 6）

【0100】

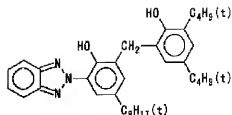
【化40】



【0101】1.0部およびポリビニルチラール樹脂（エスレックB Less、積水化学工業（株）製）の5%テトラヒドロフラン溶液8.6部をテトラヒドロフラン83部に加え、メノウ球入りのメノウボットに入れ、遊星型微粒粉碎機（フリッチュ社製）で1時間回転し、分散した。得られた分散液を導電性支持体であるアルミ蒸着PETフィルムのアルミ面上にワイヤーバーを用いて塗布し、常圧下60℃で2時間乾燥して膜厚0.3μmの電荷発生層を形成した。一方、添加剤として下記ベンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物（添加剤No. 4）

【0102】

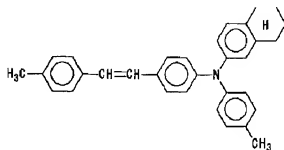
【化41】



【0103】16部と電荷輸送剤として下記スチリル化合物（電荷輸送剤No. 8）

【0104】

【化42】

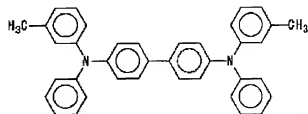


【0105】144部をポリカーボネート樹脂（ユーピロンZ、三菱エンジニアリングプラスチック（株）製）の9.0%1, 2-ジクロロエタン溶液2000部に加え超音波をかけてベンゾトリアゾール-アルキレンビスフェノール化合物およびスチリル化合物を完全に溶解させた。この溶液を前記の電荷発生層上にワイヤーバーで塗布し、常圧下120℃で1時間乾燥して膜厚20μmの電荷輸送層を形成せしめて、感光体を作製した。

【0106】【実施例15】実施例14において電荷輸送剤No. 8を用いる代わりに下記ベンジジン化合物（電荷輸送剤No. 9）

【0107】

【化43】



【0108】を用いる以外は実施例14と同様にして感光体を作製した。

【0109】【比較例5】実施例15において添加剤No. 4を用いる代わりにベンゾトリアゾール化合物（添加剤No. 2）とフェノール化合物（添加剤No. 3）の1:1重量比の混合物を用いる以外は実施例15と同様にして比較用感光体を作製した。

【0110】【実施例11~15、比較例4、5】実施例11~15および比較例4、5で作製した感光体を感光ドラム特性測定装置（商品名「E.L.Y.S.I.A-I」トレック・ジャパン（株）製）を用いて電子写真特性評価を行った。まず、感光体を暗所で-5.0kVのコロナ

したときの帯電電位  $V_0$  を測定した。次いでイメージ露光 70 l u x で露光し、残留電位  $V_r$  を求めた。次に、この感光体を蛍光灯照明下の室内で 20 ppm のオゾンガス中に 5 日間暴露した後、暴露前と同様にして、帯電

電位  $V_0$  と残留電位  $V_r$  を測定した。結果を [表 2] に示す。

【0111】

【表 2】

【表 2】

	電荷発生剤 No.	添加剤 No.	電荷輸送剤 No.	帯電電位 $V_0$ (V)		残留電位 $V_r$ (V)	
				オゾンガス 暴露前	オゾンガス 暴露後	オゾンガス 暴露前	オゾンガス 暴露後
実施例 11	5	1	1	600	500	14	44
実施例 12	5	1	6	660	580	16	34
実施例 13	5	1	5、6	670	610	18	39
比較例 4	5	2、3	6	660	320	15	70
実施例 14	6	4	8	650	530	12	31
実施例 15	6	4	9	580	500	10	28
比較例 5	6	2、3	9	600	330	10	59

【0112】 [表 1] [表 2] の結果から明白のように、添加剤に本発明のペンソトリアゾールアルキレンビスフェノール化合物を使用した実施例では、オゾンガス暴露後も感光体の帯電電位  $V_0$  の低下が抑制されており、感光体の残留電位 ( $V_r$ ) の上昇も抑制されていることがわかる。一方、比較例ではオゾンガス暴露後に感光体の帯電電位  $V_0$  が低下しており、感光体の残留電位 ( $V_r$ ) も上昇していることがわかる。

【0113】

【発明の効果】 本発明の分子中にアリアルミノ基を有する電荷輸送剤を使用し、ペンソトリアゾールアルキレンビスフェノール化合物を添加した電子写真用感光体は、オゾンガス暴露後も帯電電位の低下が防止され、残留電位の上昇が抑制される。さらに添加物の添加量が少なく済むので、電子写真の基本性能をそこなうことなく、繰り返し安定性にも優れた性質を示す。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 電子写真用単層感光体の断面図である。

【図 2】 電荷発生物質を分散させた電子写真用単層感光体の断面図である。

【図 3】 導電性支持体上に、電荷発生層、電荷輸送層の順に積層した電子写真用感光体の断面図である。

【図 4】 導電性支持体上に電荷輸送層、電荷発生層の順に積層した電子写真用感光体の断面図である。

【図 5】 保護層を設けた電子写真用感光体の断面図である。

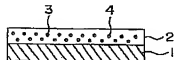
【符号の説明】

- 1 導電性支持体
- 2、21、22、23、24 感光層
- 3 電荷輸送媒体、電荷輸送層
- 4 電荷発生物質
- 5 電荷発生層
- 6 保護層

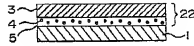
【図 1】



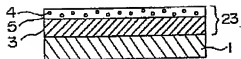
【図 2】



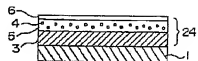
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H068 AA16 AA17 AA20 AA21 BA12  
 BA13 BA16 BA22 BA24 FA01  
 FA02

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-051433

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

---

(51)Int.Cl. G03G 5/05

G03G 5/06

---

(21)Application number : 11-229976 (71)Applicant : HODOGAYA CHEM CO

LTD

(22)Date of filing : 16.08.1999 (72)Inventor : WATANABE TAKANOBU

INAYOSHI CHIEKO

---

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure superior repetition stability without impairing electrophotographic characteristics such as potential by electrification and residual potential by disposing a photosensitive layer containing one or more specified benzotriazole-alkylenebisphenol compounds and one or more electric charge transferring agents each having an arylamino group in its molecule on an electrically conductive substrate.

SOLUTION: The electrophotographic photoreceptor has a photosensitive layer containing one or more benzotriazole-alkylenebisphenol compounds of the formula and one or more electric charge transferring agents each having an arylamino group in its molecule on the electrically conductive substrate. In the formula, X is H, halogen, alkyl, cycloalkyl, alkoxy or alkylaryl, R1 is alkyl, cycloalkyl or the like, R2 is H, alkyl or aryl and R3 and R4 may be the same or different and are each alkyl, cycloalkyl or the like.



---

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 10.08.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

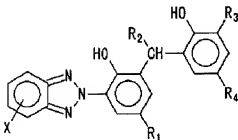
## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the following general formula [1] on a conductive base material.

[Formula 1]

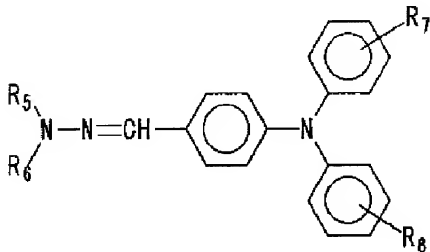


X among [type A hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, a cycloalkyl radical, An alkoxy group or an alkyl aryl radical is expressed. R<sub>1</sub> An alkyl group, A cycloalkyl radical, an aryl group, an alkoxy group, or an aralkyl radical is expressed. R<sub>3</sub> and R<sub>4</sub> to which R<sub>2</sub> expresses a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group may be the same, or they may differ. One sort or two sorts or more of a benzotriazole-alkylene bisphenol compound which are expressed with] which expresses an alkyl group, a cycloalkyl radical, an aryl group, or an alkyl aryl radical, respectively, The photo conductor for electrophotography characterized by having a sensitization layer containing one sort of the charge

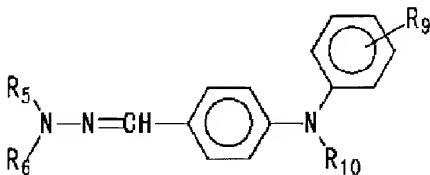
transportation agent which has an arylamino radical in a molecule, or two sorts or more.

[Claim 2] the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule -- the following general formula [2], [3], or [4]

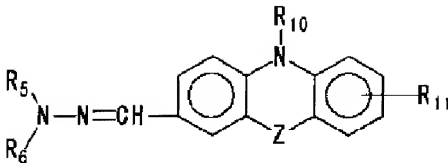
[Formula 2]



[Formula 3]



[Formula 4]

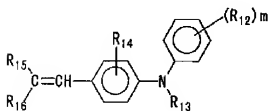


In [type [2], a formula [3], and a formula [4], Z expresses divalent radical-O-, -S-, or -N(R10)-. R5 and R6 may be the same, or they may differ from each other, and express one ring which has the aralkyl radical of the carbon atomic number 7 which has the alkyl group of the carbon atomic number 1 which has no permuting or a substituent, respectively thru/or the shape of a straight chain of 12, and the letter of branching, no permuting, or a substituent thru/or the shape of a straight chain of 20, and the letter of branching, no permuting, or a substituent thru/or the aryl group of 4. the shape of the carbon atomic number 1 thru/or a straight chain of 12 in which R7, R8, R9, and R11 have a hydrogen atom, no permuting, or a substituent, respectively -- carrying out -- the alkyl group of the letter of branching -- The aralkyl radical of the carbon atomic number 7 which has no permuting or a substituent thru/or the shape of a straight chain of 20, and the letter of branching, The alkoxy group of the carbon atomic number 1 thru/or the shape of a straight chain of 4, and the letter of branching, an aryloxy group, The dialkylamino radical permuted by the monoalkyl radical

permuted by an acyl group, the carbon atomic number 2 or the alkoxy carbonyl group of 5, the halogen atom, the nitro group, the carbon atomic number 1, or the alkyl group of 4, the carbon atomic number 1, or the alkyl group of 4 or an amide group is expressed. R10 expresses the aralkyl radical of the carbon atomic number 1 which has the alkyl group of the carbon atomic number 1 which has no permuting or a substituent thru/or the shape of a straight chain of 12, and the letter of branching, no permuting, or a substituent thru/or the shape of a straight chain of 12, and the letter of branching. When R5 thru/or R11 have a substituent, as a substituent, a halogen atom, an alkoxy group, an aryloxy group, a dialkylamino radical, or an alkylthio group is expressed, and only when R5 or R6 are an aryl group, an alkyl group is also expressed further. ] The photoconductor for electrophotography according to claim 1 characterized by coming out and having the sensitization layer containing one sort of this hydrazone compound, or two sorts or more which is the hydrazone compound expressed.

[Claim 3] The charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule is the following general formula [5].

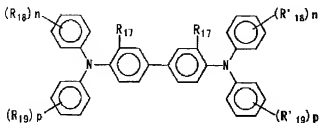
[Formula 5]



In [type [5], R12 expresses a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, a halogen atom, or the permutation amino group. In the case of  $m=2$ ,  $m$  is the integer of 1 or 2, both radicals may be the same or you may differ, and it may join together mutually and both radicals may form a tetramethylen ring or a trimethylene ring. R13 expresses the phenyl group which has no permuting or a substituent, and an alkyl group, an alkoxy group, a halogen atom, a hydroxyl group, and a phenyl group are mentioned as a substituent in this case. R14 expresses hydrogen, a halogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or an alkylamino radical. R15 and R16 may be the same, or you may differ, the heterocycle radical which has the fluorenyl group, no permuting, or the substituent which has the anthryl radical, no permuting, or the substituent which has the naphthyl group which has the phenyl group, no permuting, or the substituent which has no permuting or a substituent, respectively, no permuting, or a substituent is expressed, and an alkyl group, an alkoxy group, a halogen atom, a hydroxyl group, and a phenyl group are mentioned as a substituent in this case. ] The photo conductor for electrophotography according to claim 1 characterized by coming out and having the sensitization layer containing one sort of this styryl compound, or two sorts or more which is the styryl compound expressed.

[Claim 4] The charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule is the following general formula [6].

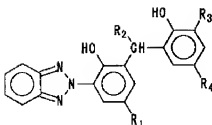
[Formula 6]



In [type [6], R17 expresses a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or a halogen atom, and R18, R'18, R19, and R'19 may be the same, or may differ from each other, and express a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, a halogen atom, or the permutation amino group, respectively. n is the integer of 1 or 2, and in the case of n= 2, two radicals permuted by the same phenyl group may be the same, or may differ. p is the integer of 1 or 2, and in the case of p= 2, two radicals permuted by the same phenyl group may be the same, or may differ. ] The photo conductor for electrophotography according to claim 1 characterized by coming out and having the sensitization layer containing one sort of this benzidine compound, or two sorts or more which is the benzidine compound expressed.

[Claim 5] A benzotriazol-alkylene bisphenol compound is the following general formula [7].

[Formula 7]



They are claim 1 characterized by having the structure expressed with [R3 and R4 to which R1 expresses an alkyl group, a cycloalkyl radical, an aryl group, an alkoxy group, or an aralkyl radical among a formula, and R2 expresses a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group being the same, or differing from each other, and expressing an alkyl group, a cycloalkyl radical, an aryl group, or an alkyl aryl radical, respectively] thru/or a photo conductor for electrophotography according to claim 4.

[Claim 6] Claim 1 characterized by adding one sort of the benzotriazol-alkylene bisphenol compound expressed with a general formula [1] to the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule, or two sorts or more one to 40% of the weight thru/or the photo conductor for electrophotography according to claim 5.

---



## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the photo conductor for electrophotography. It is related with the photo conductor for electrophotography which was excellent in the stability excellent in ozone resistance and lightfastness, and endurance in detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, inorganic system photoconductivity matter, such as a selenium, a zinc oxide, a cadmium sulfide, and silicon, has been widely used for the photo conductor for electrophotography. While these mineral matter had many advantages, it also had various faults. For example, electrification and degradation of exposure take place with the coloring matter which a selenium has the fault of the conditions to manufacture being difficult and being easy to crystallize them by heat or the mechanical shock, and a zinc oxide and a cadmium sulfide have a problem in moisture resistance or a mechanical strength, and was added as a sensitizer, and there is a fault, like endurance is missing. In order that the conditions which also manufacture silicon may use a difficult thing and powerful stimulative gas, it is high, and since it is

sensitive to humidity, handling takes cautions to cost. Furthermore, there is also a toxic problem in a selenium or a cadmium sulfide.

[0003] In recent years, the organic photo conductor using organic compounds various for the purpose which conquers the fault which these inorganic photo conductors have is studied, and it has come to be used widely. There are a monolayer photo conductor which distributed the charge generating agent and the charge transportation agent in binding resin, and a laminating photo conductor which divided the function into the charge generating layer and the charge transportation layer as organic photo conductor. The description of such a photo conductor called the functional discrete type is the ability to choose the ingredient suitable for each function from the large range, and since the photo conductor which has the engine performance of arbitration can be produced easily, many researches have been advanced.

[0004] Although various amelioration, such as development of a new ingredient and those combination, has accomplished in order to satisfy the demand of the fundamental engine performance for which the photo conductor for electrophotography is asked, high endurance, etc., as stated above, the present condition is that still sufficient thing is not obtained.

[0005] As one big problem, when a photo conductor is used in a copying machine, receiving the oxidation with the heat generated in an

electrophotography process, light, ozone, etc. strong owing to is raised. It was easy to receive this oxidation, for example, the fall of sensibility, the fall of electrification potential, the rise of rest potential, the fall of surface electrical resistance, etc. were seen, and, as a result, the remarkable fall of an image and short life-ization of a photo conductor have produced the photo conductor which consists of an organic material.

[0006] Although many researches which add stabilizers, such as an antioxidant and an ultraviolet ray absorbent, to a photo conductor until now, and prevent degradation had been done as the cure, these additives vaporized by desiccation in the elevated temperature at the time of photo conductor production, and there was a problem that the function was not fully demonstrated. as this cure -- stabilizers, such as an antioxidant and an ultraviolet ray absorbent, -- \*\* -- although the improvement which adds a high side chain and performs macromolecule quantification was made, as the cure by mere macromolecule quantification, the concentration fall of the functional structured division which demonstrates the engine performance is not avoided, but if an addition is made to increase further, the new problem that the abrasion resistance of a photo conductor will fall will occur. on the other hand, the benzotriazol-alkylene bisphenol compound which has the function of light stabilizer and an anti-oxidant indicates -- having (JP,10-175963,A) -- various

resin -- receiving -- this compound -- adding -- Mitsuyasu -- a law -- it is reported that discoloration and coloring of those resin were prevented as a result of performing a-izing effectiveness trial and a heat resistance test. However, there is no description of the example of application in fields other than resin, for example, the field of the photo conductor for electrophotography, and it does not have concrete description of the addition to a compound like a low-molecular charge transportation agent, either.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the photo conductor for electrophotography, when this invention persons examined many things about prevention of the propriety of the addition to the photo conductor of a benzotriazol-alkylene bisphenol compound, the photodegradation to a charge transportation agent, and oxidation degradation etc., they found out that remarkable stabilization was shown to the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule.

[0008] This invention aims at offering the photo conductor for electrophotography by which the fall of electrification potential was prevented, with which the rise of rest potential was controlled and which was repeatedly excellent also in stability further, when the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule in the photo conductor for

electrophotography is used.

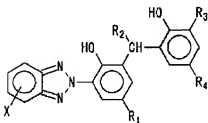
[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention is the following general formula

[1] on a conductive base material.

[0010]

[Formula 8]



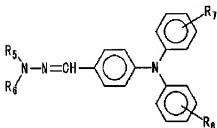
[0011] X among [type A hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, a cycloalkyl radical, An alkoxy group or an alkyl aryl radical is expressed. R<sub>1</sub> An alkyl group, A cycloalkyl radical, an aryl group, an alkoxy group, or an aralkyl radical is expressed. R<sub>3</sub> and R<sub>4</sub> to which R<sub>2</sub> expresses a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group may be the same, or they may differ. One sort or two sorts or more of a benzotriazol-alkylene bisphenol compound which are expressed with] which expresses an alkyl group, a cycloalkyl radical, an aryl group, or an alkyl aryl radical, respectively, It is the photo conductor for electrophotography characterized by having a sensitization layer containing one sort of the charge transportation agent which has an arylamino radical in a

molecule, or two sorts or more.

[0012] Moreover, for this invention, the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule is the following general formula [2], [3], or [4].

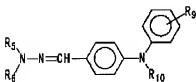
[0013]

[Formula 9]



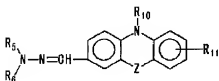
[0014]

[Formula 10]



[0015]

[Formula 11]



[0016] In [type [2], a formula [3], and a formula [4], Z expresses divalent

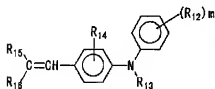
radical-O-, -S-, or -N(R10)-. R5 and R6 may be the same, or they may differ from each other, and express one ring which has the aralkyl radical of the carbon atomic number 7 which has the alkyl group of the carbon atomic number 1 which has no permuting or a substituent, respectively thru/or the shape of a straight chain of 12, and the letter of branching, no permuting, or a substituent thru/or the shape of a straight chain of 20, and the letter of branching, no permuting, or a substituent thru/or the aryl group of 4. The alkyl group of the carbon atomic number 1 in which R7, R8, R9, and R11 have a hydrogen atom, no permuting, or a substituent, respectively thru/or the shape of a straight chain of 12, and the letter of branching, The aralkyl radical of the carbon atomic number 7 which has no permuting or a substituent thru/or the shape of a straight chain of 20, and the letter of branching, The alkoxy group of the carbon atomic number 1 thru/or the shape of a straight chain of 4, and the letter of branching, an aryloxy group, The dialkylamino radical permuted by the monoalkyl radical permuted by an acyl group, the carbon atomic number 2 or the alkoxy carbonyl group of 5, the halogen atom, the nitro group, the carbon atomic number 1, or the alkyl group of 4, the carbon atomic number 1, or the alkyl group of 4 or an amide group is expressed. R10 expresses the aralkyl radical of the carbon atomic number 1 which has the alkyl group of the carbon atomic number 1 which has no permuting or a substituent thru/or the shape of a straight chain of 12, and the

letter of branching, no permuting, or a substituent thru/or the shape of a straight chain of 12, and the letter of branching. When R5 thru/or R11 have a substituent, as a substituent, a halogen atom, an alkoxy group, an aryloxy group, a dialkylamino radical, or an alkylthio group is expressed, and only when R5 or R6 are an aryl group, an alkyl group is also expressed further. ] It comes out, and it is the hydrazone compound expressed and is the photo conductor for electrophotography characterized by having a sensitization layer containing one sort of this hydrazone compound, or two sorts or more.

[0017] Moreover, for this invention, the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule is the following general formula [5].

[0018]

[Formula 12]



[0019] In [type [5], R12 expresses a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, a halogen atom, or the permutation amino group. In the case of  $m=2$ ,  $m$  is the integer of 1 or 2, both radicals may be the same or you may differ, and it may join together mutually and both radicals may form a tetramethylen ring or a trimethylene ring. R13 expresses the phenyl group which has no permuting or a

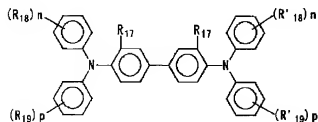


substituent, and an alkyl group, an alkoxy group, a halogen atom, a hydroxyl group, and a phenyl group are mentioned as a substituent in this case. R14 expresses hydrogen, a halogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or an alkylamino radical. R15 and R16 may be the same, or you may differ, the heterocycle radical which has the fluorenyl group, no permuting, or the substituent which has the anthryl radical, no permuting, or the substituent which has the naphthyl group which has the phenyl group, no permuting, or the substituent which has no permuting or a substituent, respectively, no permuting, or a substituent is expressed, and an alkyl group, an alkoxy group, a halogen atom, a hydroxyl group, and a phenyl group are mentioned as a substituent in this case. ] It comes out, and it is the styryl compound expressed and is the photo conductor for electrophotography characterized by having a sensitization layer containing one sort of this styryl compound, or two sorts or more.

[0020] Moreover, for this invention, the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule is the following general formula [6].

[0021]

[Formula 13]

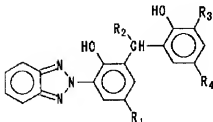


[0022] In [type [6], R17 expresses a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or a halogen atom, and R18, R'18, R19, and R'19 may be the same, or may differ from each other, and express a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, a halogen atom, or the permutation amino group, respectively. n is the integer of 1 or 2, and in the case of n= 2, two radicals permuted by the same phenyl group may be the same, or may differ. p is the integer of 1 or 2, and in the case of p= 2, two radicals permuted by the same phenyl group may be the same, or may differ. ] It comes out, and it is the benzidine compound expressed and is the photo conductor for electrophotography characterized by having a sensitization layer containing one sort of this benzidine compound, or two sorts or more.

[0023] Moreover, for this invention, a benzotriazol-alkylene bisphenol compound is the following general formula [7].

[0024]

[Formula 14]

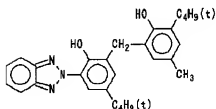


It is the photo conductor for electrophotography characterized by having the structure expressed with [R3 and R4 to which R1 expresses an alkyl group, a cycloalkyl radical, an aryl group, an alkoxy group, or an aralkyl radical among a formula, and R2 expresses a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group being the same, or differing from each other, and expressing an alkyl group, a cycloalkyl radical, an aryl group, or an alkyl aryl radical, respectively].

[0025] The example of the benzotriazol-alkylene bisphenol compound shown by the above mentioned general formula [1] is shown. The compound used for this invention is not limited to these compounds.

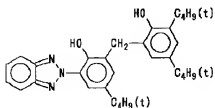
[0026]

[Formula 15]



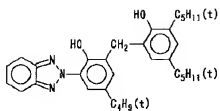
[0027]

[Formula 16]



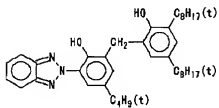
[0028]

[Formula 17]



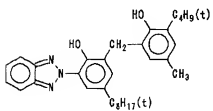
[0029]

[Formula 18]



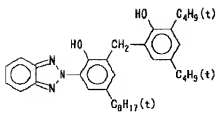
[0030]

[Formula 19]



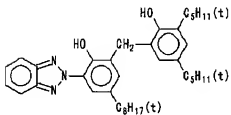
[0031]

[Formula 20]



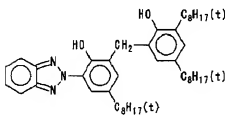
[0032]

[Formula 21]



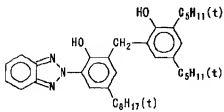
[0033]

[Formula 22]



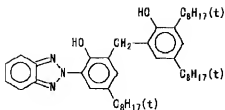
[0034]

[Formula 23]



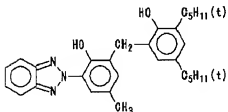
[0035]

[Formula 24]



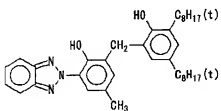
[0036]

[Formula 25]



[0037]

[Formula 26]



[0038] The photo conductor for electrophotography of this invention has a sensitization layer containing one sort of the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule, or two sorts or more, and is one sort or a

thing contained two or more sorts about the further aforementioned benzotriazol-alkylene bisphenol compound. Since the benzotriazol-alkylene bisphenol compound used by this invention has the remarkable photodegradation control and antioxidizing effectiveness over the charge transportation agent which the diffusion is controlled by the desiccation in the elevated temperature at the time of photo conductor production, and has an arylamino radical in a molecule, the physical-properties fall of the photo conductor which increase in number at the time of initial addition, does not require preparation, and originates in additive increase in quantity, especially the fall of surface electrical resistance can be prevented. Moreover, since it acts on the charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule and control and antioxidizing of photodegradation are finished certainly, the fall of an image and the formation of a short life of a photo conductor can be prevented.

[0039]

[Embodiment of the Invention] Although various things exist as a gestalt of a sensitization layer, as a sensitization layer of the photo conductor for electrophotography of this invention, the all are employable. Those photo conductors were shown in drawing 1 - drawing 5 as an example of representation.

[0040] The photo conductor of drawing 1 is a charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule on the conductive base material 1. - These form the sensitizing dye and the benzotriazol-alkylene bisphenol compound which may be a specific amine compound expressed with a general formula [2], [3], [4], [5], and [6], and the sensitization layer 2 which becomes more.

[0041] The photo conductor of drawing 2 is a charge transportation agent which has an arylamino radical in a molecule on the conductive base material 1. - And these may be specific amine compounds expressed with a general formula [2], [3], [4], [5], and [6], they form the sensitization layer 21 which made the charge generating agent 4 distribute into the charge transportation medium 3 which consists of a benzotriazol-alkylene bisphenol compound. In this photo conductor, when a charge generating agent absorbs light, a charge carrier is generated and a charge transportation medium conveys this. In this case, as for a charge transportation agent, it is desirable that it is transparent to the light which generates a charge carrier. The amine compound is satisfied with the visible-region wavelength region of the conditions that an absorption wavelength region hardly laps with a charge generating agent since there is no absorption.

[0042] The photo conductor of drawing 3 is the charge generating layer 5 which makes the charge generating agent 4 a subject on the conductive base material



1, and a charge transportation agent which has an arylamino radical. - And these may be specific amine compounds expressed with a general formula [2], [3], [4], [5], and [6], they form the sensitization layer 22 which consists of a laminating of the charge transportation layer 3 which consists of a benzotriazol-alkylene bisphenol compound. In this photo conductor, the light which penetrated the charge transportation layer 3 reaches the charge generating layer 5, it is absorbed by the charge generating agent 4, and a charge carrier is generated. This charge carrier is injected into the charge transportation layer 3, and is conveyed.

[0043] The photo conductor of drawing 4 forms the sensitization layer 23 which made reverse the order of a laminating of the charge generating layer 5 of the photo conductor of drawing 3, and the charge transportation layer 3. The same device as the above can explain generating and transportation of a charge carrier.

[0044] The photo conductor of drawing 5 forms the sensitization layer 24 which carried out the laminating of the protective layer 6 further on the charge generating layer 5 of the photo conductor of drawing 4 for the purpose of improvement in a mechanical strength.

[0045] The photo conductor of this invention can be manufactured according to a conventional method as follows. For example, the specific amine compound

expressed with the benzotriazol-alkylene bisphenol compound and general formula [2] which are expressed with the general formula [1] mentioned above, [3], [4], [5], and [6] is dissolved into a suitable solvent with binding resin, the charge generating matter, sensitizing dye, an electronic suction nature compound or a plasticizer, a pigment, and other additives are added if needed, and coating liquid is prepared. A photo conductor can be manufactured by applying and drying this coating liquid on a conductive base material, and making a several micrometers to dozens of micrometers sensitization layer form. In the case of the sensitization layer which consists of a bilayer of a charge generating layer and a charge transportation layer, it can manufacture by making a charge generating layer form on the charge transportation layer which applies the above-mentioned coating liquid on a charge generating layer, or applies the above-mentioned coating liquid and is obtained. Moreover, an under-coating layer, the middle class, and a barrier layer may be prepared in the photo conductor manufactured by doing in this way if needed.

[0046] As the above mentioned solvent for coating liquid preparation, chlorine-based hydrocarbon solvents, such as aromatic series organic solvents, such as polar organic solvents, such as a tetrahydrofuran, 1,4-dioxane, a methyl ethyl ketone, a cyclohexanone, an acetonitrile, N,N-dimethylformamide, and ethyl acetate, toluene, and a xylene, dichloromethane, and 1,2-dichloroethane,

etc. can be used. A soluble high solvent is suitably used to an amine compound and binding resin.

[0047] As binding resin, benzotriazol-alkylene bisphenol compounds, such as the polymer of vinyl compounds, such as styrene, vinyl acetate, a vinyl chloride, acrylic ester, and a methacrylic ester butadiene, and a copolymer, a polyvinyl acetal, a polycarbonate, polyester, polyphenylene oxide, polyurethane cellulose ester, phenoxy resin, silicone resin, and an epoxy resin, and a specific amine compound, and various resin with compatibility are raised. moreover, the amount of the binding resin used -- usually -- an amine compound -- receiving -- 0.4 - 10 weight twice -- it is the twice [ 0.5 - 5 weight ] as many range as this preferably.

[0048] charge transportation agent - which has an arylamino radical in a molecule -- as for these, it is effective to add preferably one sort of the benzotriazol-alkylene bisphenol compound which may be a specific amine compound expressed with a general formula [2], [3], [4], [5], and [6] and which is alike and receives and is expressed with a general formula [1], or two sorts or more three to 30% of the weight one to 40% of the weight.

[0049] It is phthalocyanine pigment, such as titanylphthalocyanine which has 9.6 degrees and the big peak at 27.2 degrees of black angle 2theta to the metal free phthalocyanine of various crystal molds, such as alpha mold, beta mold, tau

mold, and an X type, a copper phthalocyanine, an aluminum phthalocyanine, a zinc phthalocyanine, alpha mold, beta mold, Y mold oxo-titanylphthalocyanine, a cobalt phthalocyanine, a hydroxy gallium phthalocyanine, a KURORU aluminum phthalocyanine, a KURORU indium phthalocyanine, and Cu-K alpha rays (wavelength 1.541 ) as a charge generating agent. Azo pigment, such as the azo pigment which has a triphenylamine frame, the azo pigment which has a diphenylamine frame, the azo pigment which has a carbazole frame, the azo pigment which has a fluorene frame, the azo pigment which has an oxadiazole frame, an azo pigment which has a bis-stilbene frame, an azo pigment which has a dibenzo thiophene frame, an azo pigment which has a stilbene frame, an azo pigment which has a JISUCHIRIRU benzene frame, and a tris azo pigment which has a carbazole frame. Perylene pigments, such as a perylene acid anhydride and perylene acid imide. Polycyclic quinone pigments, such as an anthraquinone derivative, an ANSU anthrone derivative, a JIBENZU pyrene quinone derivative, a pyran TRON derivative, a violanthrone derivative, and an isoviolanthrone derivative. Diphenylmethane and a triphenylmethane color system pigment. Cyanine and an azomethine system pigment. indigo -- the id -- there are a system pigment, a bis-benzimidazole system pigment, an AZURENIUMU salt, pyrylium salt, thia pyrylium salt, benzopyrylium salt, a square RIRIUMU salt, etc. Independent or if needed, two or more sorts may be

mixed and these may be used.

[0050] As sensitizing dye, a thoria reel methane color like Methyl Violet, the brilliant green, a crystal violet, and acid violet, rhodamine B, Eosine S, xanthene dye like a rose bengal, thiazine dye like a methylene blue, a pyrylium color like benzopyrylium salt, a thia pyrylium color or cyanine dye, etc. can be used.

[0051] moreover, as an amine compound and an electronic suction nature compound which forms an electron donor acceptor complex Chloranil, a 2, 3-dichloro-1, 4-naphthoquinone, 1-nitro anthraquinone, Aldehydes, such as quinones, such as 2-chloro anthraquinone and a phenanthrene quinone, and 4-nitro benzaldehyde 9-benzoyl anthracene, indanediones, 3, 5-dinitro benzophenone, 2, 4, and 7-trinitro full -- me -- ketones, such as non, 2, 4 and 5, and 7-tetra-nitroglycerine full ORENON, -- Acid anhydrides, such as phthalic anhydride and 4-chloro naphthalic acid anhydride, tetracyanoethylene, Phthalides, such as cyano compounds, such as tele FUTARARUMA leno nitril and 9-anthryl methylidyne MARENO nitril, 3-benzal phthalide, 3-(alpha-cyano-p-nitro benzal)-4, 5 and 6, and 7-tetra-chloro phthalide, are raised.

[0052] Moreover, the sensitization layer of this invention may be made to contain a well-known plasticizer for the purpose which raises membrane formation nature, flexibility, and a mechanical strength. As a plasticizer, phthalic ester,

phosphoric ester, chlorinated paraffin, methyl naphthalene, an epoxy compound, chlorination fatty acid ester, etc. can be used, for example.

[0053] As a conductive base material with which the sensitization layer of this invention is formed, the ingredient currently used for the well-known photo conductor for electrophotography can be used. Plastic film, a plastics drum, etc. which gave conductivity can be used by making metal drums, such as aluminum, stainless steel, and copper, a sheet or the lamination object of these metals, a vacuum evaporation object and metal powder, carbon black, iodine copper, the plastic film that applied the conductive matter of a polyelectrolyte with the suitable binder, and carried out electric conduction processing, a plastics drum, paper, a paper tube, or the conductive matter contain.

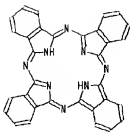
[0054]

[Example] Hereafter, an example explains this invention concretely. The section in an example expresses the weight section and concentration expresses %.

[0055] It is an X type metal free phthalocyanine (charge generating agent No. 1) as a [example 1] charge generating agent.

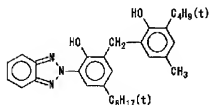
[0056]

[Formula 27]



[0057] The 1.5 sections were added to the 3% cyclohexanone solution 50 of polyvinyl butyral resin (S lek BL-S, Sekisui Chemical Co., Ltd. make) section, and it distributed by the ultrasonic disperser for 1 hour. The wire bar was used and applied on the aluminum side of the aluminum vacuum evaporatio PET film which is a conductive base material about the obtained dispersion liquid, it dried at 110 degrees C under ordinary pressure for 1 hour, and the charge generating layer of 0.4 micrometers of thickness was formed. On the other hand, it is the following benzotriazol-alkylene bisphenol compound (additive No.1) 16 section [0058] as an additive.

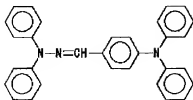
[Formula 28]



[0059] And it is the following hydrazone compound (charge transportation agent No. 1) as a charge transportation agent.

[0060]

[Formula 29]



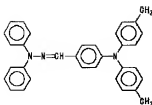
[0061] The 144 sections were added to the 9.0% 1,2-dichloroethane solution 2000 of polycarbonate resin (the you pyrone Z, product made from Mitsubishi Engineering plastics) section, the supersonic wave was applied, and the benzotriazol-alkylene bisphenol compound and the hydrazone compound were dissolved completely. Applied this solution with the wire bar on the aforementioned charge generating layer, and dried at 120 degrees C under ordinary pressure for 1 hour, the charge transportation layer of 20 micrometers of thickness was made to form, and the photo conductor was produced.

[0062] the [example 2] example 1 -- setting -- a charge transportation agent -- instead of using No.1 -- the following hydrazone compound (charge transportation agent No. 2)

[0063]

[Formula 30]



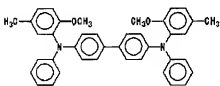


[0064] The photo conductor was produced like the example 1 except \*\*\*\*\*.

[0065] the [example 3] example 1 -- setting -- a charge transportation agent -- instead of using No.1 -- the following benzidine compound (charge transportation agent No. 3)

[0066]

[Formula 31]

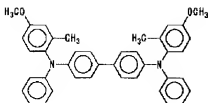


[0067] The photo conductor was produced like the example 1 except \*\*\*\*\*.

[0068] the [example 4] example 1 -- setting -- a charge transportation agent -- instead of using No.1 -- the following benzidine compound (charge transportation agent No. 4)

[0069]

[Formula 32]

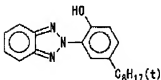


[0070] The photo conductor was produced like the example 1 except \*\*\*\*\*.

[0071] It is the following benzotriazol compound (additive No.2) instead of using additive No.1 in the [example 1 of comparison] example 2.

[0072]

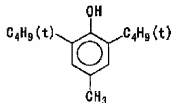
[Formula 33]



[0073] The following phenolic compound (additive No.3)

[0074]

[Formula 34]



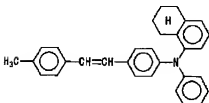
[0075] The photo conductor for a comparison was produced like the example 2 except using the mixture of a 1:1-fold \*\* quantitative ratio.

the [example 5] example 2 -- setting -- a charge generating agent -- the photo conductor was produced like the example 2 except using tau mold metal free phthalocyanine (charge generating agent No. 2) instead of using No.1.

[0076] the [example 6] example 5 -- setting -- a charge transportation agent -- instead of using No.2 -- the following styryl compound (charge transportation agent No. 5)

[0077]

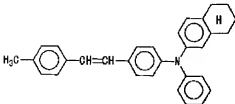
[Formula 35]



[0078] The following styryl compound (charge transportation agent No. 6)

[0079]

[Formula 36]



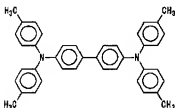
[0080] The photo conductor was produced like the example 5 except using the mixture of a 1:1-fold \*\* quantitative ratio.

[0081] the [example 7] example 5 -- setting -- a charge transportation agent -- the photo conductor was produced like the example 5 except using a benzidine compound (charge transportation agent No. 4) instead of using No.2.

[0082] the [example 8] example 5 -- setting -- a charge transportation agent -- instead of using No.2 -- the following benzidine compound (charge transportation agent No. 7)

[0083]

[Formula 37]



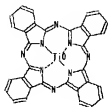
[0084] The photo conductor was produced like the example 5 except \*\*\*\*\*.

[0085] The photo conductor for a comparison was produced like the example 6 except using a benzotriazol compound (additive No.2) and the mixture of the 1:1-fold quantitative ratio of a phenolic compound (additive No.3) instead of using additive No.1 in the [example 2 of comparison] example 6.

[0086] the [example 9] example 2 -- setting -- a charge generating agent -- instead of using No.1 -- following Y mold oxo-titanylphthalocyanine (charge generating agent No. 3)

[0087]

[Formula 38]



conductor in a dark place was measured. Subsequently, it exposed by the homogeneous light of 780nm - 40 microwatt, and asked for rest potential  $V_r$ . Next, after exposing this photo conductor for five days into 20 ppm ozone gas in the interior of a room under fluorescent lamp lighting, the electrification potential  $V_0$  and rest potential  $V_r$  were measured like exposure before. A result is shown in [Table 1].

[0092]

[Table 1]

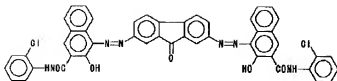
[表 1]

	電荷発生剤 No.	添加剤 No.	電荷輸送剤 No.	帯電電位 V O (-V)		帯電電位 V r (-V)	
				オゾン 暴露前	オゾン 暴露後	オゾン 暴露前	オゾン 暴露後
実施例 1	1	1	1	680	560	32	51
実施例 2	1	1	2	870	580	17	39
実施例 3	1	1	3	700	610	20	36
実施例 4	1	1	4	890	600	24	35
比較例 1	1	2、3	2	660	410	15	72
実施例 5	2	1	2	660	590	15	35
実施例 6	2	1	5、6	680	600	23	34
実施例 7	2	1	4	880	580	20	29
実施例 8	2	1	7	660	570	18	38
比較例 2	2	2、3	5、6	690	450	26	81
実施例 9	3	1	2	810	520	11	33
実施例 10	4	1	5、6	820	490	21	40
比較例 3	4	2、3	5、6	610	380	16	69

[0093] It is the following screw azo pigment (charge generating agent No. 5) as a  
[example 11] charge generating agent.

[0094]

[Formula 39]



[0095] The 1.0 sections and the 5% tetrahydrofuran solution 8.6 section of polyester resin (made in [ Toyobo Co., Ltd. ] Byron 200) were added to the tetrahydrofuran 83 section, and it put into the agate pot containing an agate ball, and it rotated for 1 hour and the planet mold particle grinder (product made from FURITCHU) distributed. The wire bar was used and applied on the aluminum side of the aluminum vacuum evaporation PET film which is a conductive base material about the obtained dispersion liquid, it dried at 60 degrees C under ordinary pressure for 2 hours, and the charge generating layer of 0.3 micrometers of thickness was formed. On the other hand, the hydrazone compound (charge transportation agent No. 1) 144 section was added to the 9.0% 1,2-dichloroethane solution 2000 of polycarbonate resin (the you pyrone Z, product made from Mitsubishi Engineering plastics) section as an additive as the benzotriazol-alkylene bisphenol compound (additive No.1) 16 section and a charge transportation agent, the supersonic wave was applied, and the benzotriazol-alkylene bisphenol compound and the hydrazone compound were dissolved completely. Applied this solution with the wire bar on the aforementioned charge generating layer, and dried at 120 degrees C under



ordinary pressure for 1 hour, the charge transportation layer of 20 micrometers of thickness was made to form, and the photo conductor was produced.

[0096] the [example 12] example 11 -- setting -- a charge transportation agent -- the photo conductor was produced like the example 11 except using a styryl compound (charge transportation agent No. 6) instead of using No. 1.

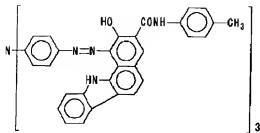
[0097] the [example 13] example 11 -- setting -- a charge transportation agent -- the photo conductor was produced like the example 11 except using the mixture of the 1:1-fold quantitative ratio of a styryl compound (charge transportation agent No. 5) and a styryl compound (charge transportation agent No. 6) instead of using No.1.

[0098] The photo conductor for a comparison was produced like the example 12 except using a benzotriazol compound (additive No.2) and the mixture of the 1:1-fold quantitative ratio of a phenolic compound (additive No.3) instead of using additive No.1 in the [example 4 of comparison] example 12.

[0099] It is the following tris azo pigment (charge generating agent No. 6) as a [example 14] charge generating agent.

[0100]

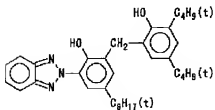
[Formula 40]



[0101] The 1.0 sections and the 5% tetrahydrofuran solution 8.6 section of polyvinyl butyral resin (S lek BL-S, Sekisui Chemical Co., Ltd. make) were added to the tetrahydrofuran 83 section, and it put into the agate pot containing an agate ball, and it rotated for 1 hour and the planet mold particle grinder (product made from FURITCHU) distributed. The wire bar was used and applied on the aluminum side of the aluminum vacuum evaporation PET film which is a conductive base material about the obtained dispersion liquid, it dried at 60 degrees C under ordinary pressure for 2 hours, and the charge generating layer of 0.3 micrometers of thickness was formed. On the other hand, it is a following benzotriazol-alkylene bisphenol compound (additive No.4) as an additive.

[0102]

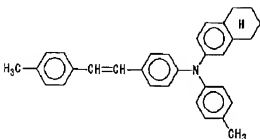
[Formula 41]



[0103] It is the following styryl compound (charge transportation agent No. 8) as the 16 sections and a charge transportation agent.

[0104]

[Formula 42]

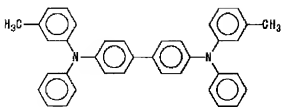


[0105] The 144 sections were added to the 9.0% 1,2-dichloroethane solution 2000 of polycarbonate resin (the you pyrone Z, product made from Mitsubishi Engineering plastics) section, the supersonic wave was applied, and the benzotriazol-alkylene bisphenol compound and the styryl compound were dissolved completely. Applied this solution with the wire bar on the aforementioned charge generating layer, and dried at 120 degrees C under ordinary pressure for 1 hour, the charge transportation layer of 20 micrometers of thickness was made to form, and the photo conductor was produced.

[0106] the [example 15] example 14 -- setting -- a charge transportation agent -- instead of using No.8 -- the following benzidine compound (charge transportation agent No. 9)

[0107]

[Formula 43]



[0108] The photo conductor was produced like the example 14 except \*\*\*\*\*.

[0109] The photo conductor for a comparison was produced like the example 15 except using a benzotriazol compound (additive No.2) and the mixture of the 1:1-fold quantitative ratio of a phenolic compound (additive No.3) instead of using additive No.4 in the [example 5 of comparison] example 15.

[0110] Electrophotographic-properties evaluation was performed for the photo conductor produced in examples 11-15, the [examples 4 and 5 of comparison] examples 11-15, and the examples 4 and 5 of a comparison using the photoconductor drum property measuring device (made in trade name "ELYSIA-II" TOREKKU Japan). First, the electrification potential V<sub>0</sub> when performing -5.0kV corona discharge and turning on the IRE slump of 50lux(es) continuously in a photo conductor in a dark place was measured. Subsequently, it exposed by image exposure 70lux, and asked for rest potential V<sub>r</sub>. Next, after exposing this photo conductor for five days into 20 ppm ozone gas in the interior of a room under fluorescent lamp lighting, the electrification potential V<sub>0</sub> and rest

potential Vr were measured like exposure before. A result is shown in [Table 2].

[0111]

[Table 2]

[表 2]

	電荷発生剤 No.	添加剤 No.	電荷輸送剤 No.	帯電電位 V0 (-V)		帯電電位 Vr (-V)	
				オゾンガス 暴露前	オゾンガス 暴露後	オゾンガス 暴露前	オゾンガス 暴露後
実施例 1 1	5	1	1	600	500	14	44
実施例 1 2	5	1	6	660	580	16	34
実施例 1 3	5	1	5、6	670	610	19	39
比較例 4	5	2、3	6	660	320	15	70
実施例 1 4	6	4	8	650	530	12	31
実施例 1 5	6	4	9	580	500	10	28
比較例 5	6	2、3	9	600	330	10	58

[0112] In the example which used the benzotriazol-alkylene bisphenol compound of this invention for the additive from the result of [Table 1] and a [Table 2] so that clearly, it turns out that the fall of the electrification potential V0 of a photo conductor is controlled also even for after ozone gas exposure, and the rise of the rest potential (Vr) of a photo conductor is also controlled. On the other hand, in the example of a comparison, it turns out that the electrification potential V0 of a photo conductor is falling after ozone gas exposure, and the

rest potential ( $V_r$ ) of a photo conductor is rising.

[0113]

[Effect of the Invention] The charge transportation agent which has an arylamino radical is used into the molecule of this invention, the fall of electrification potential is prevented and, as for the photo conductor for electrophotography which added the benzotriazol-alkylene bisphenol compound, the rise of rest potential is controlled also even for after ozone gas exposure. The property excellent also in repeat stability is shown without spoiling the fundamentality ability of electrophotography, since there are still few additions of an additive and it ends.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the monolayer photo conductor for electrophotography.

[Drawing 2] It is the sectional view of the monolayer photo conductor for electrophotography which distributed the charge generating matter.

[Drawing 3] It is the sectional view of the photo conductor for electrophotography

which carried out the laminating to the order of a charge generating layer and a charge transportation layer on the conductive base material.

[Drawing 4] It is the sectional view of the photo conductor for electrophotography which carried out the laminating to the order of a charge transportation layer and a charge generating layer on the conductive base material.

[Drawing 5] It is the sectional view of the photo conductor for electrophotography in which the protective layer was prepared.

[Description of Notations]

1 Conductive Base Material

2, 21, 22, 23, 24 Sensitization layer

3 Charge Transportation Medium, Charge Transportation Layer

4 Charge Generating Matter

5 Charge Generating Layer

6 Protective Layer